

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-349435
(P2004-349435A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl.⁷

H01L 21/301
H01L 21/68

F I

H01L 21/78
H01L 21/68

M
N

テーマコード(参考)

5F031

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2003-144328 (P2003-144328)
(22) 出願日 平成15年5月22日(2003.5.22)

(71) 出願人 000132954
株式会社タカトリ
奈良県橿原市新堂町313番地の1
(74) 代理人 100067574
弁理士 和田 昭
(72) 発明者 中井 隆博
奈良県御所市古瀬851
(72) 発明者 森田 昌宏
奈良県橿原市田中町198
(72) 発明者 谷川 隆樹
奈良県御所市櫛羅123-3
Fターム(参考) 5F031 CA02 DA15 HA78 MA34 MA37

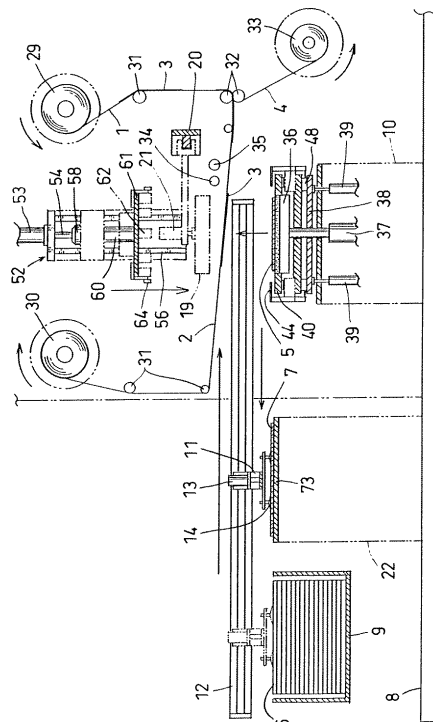
(54) 【発明の名称】 基板へのダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置

(57) 【要約】

【課題】 基板の形状に形成されたダイボンドテープと広幅のダイシングテープとからなるダイシング・ダイボンドテープを基板に自動的に貼り付けることができると共に、薄膜化した基板が破損することが無い貼り付け装置を提供する。

【解決手段】 基板(ウエーハ5)を固定する吸着加熱テーブル36と、基板に対してダイボンドテープ3の部分を圧着するダイボンドテープ貼付ローラ34と、ダイボンドテープ3に貼り付けられた基板を支持する支持テーブル19と、ダイシングフレーム6を固定する載置テーブル40と、ダイシングフレーム6にダイシングテープ2を圧着するダイシングテープ貼付ローラ35と、ダイシングテープ2をダイシングフレーム6に沿って切断する円周運動を行うカッター刃62とからなる基板へのダイシング・ダイボンドテープ1の貼り付け装置。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板形状のダイボンドテープが広幅のダイシングテープに貼り付けられたダイシング・ダイボンドテープの基板への貼り付け装置において、
基板を適宜手段で固定する吸着加熱テーブルと、
吸着加熱テーブル上の基板に対してダイシング・ダイボンドテープのダイボンドテープの部分を圧着するダイボンドテープ貼付ローラと、
ダイボンドテープに貼り付けられた基板を吸着加熱テーブルの反対側から進退動してダイシングテープ及びダイボンドテープを介して支持する支持テーブルと、
ダイシングフレームを適宜手段で固定する載置テーブルと、
載置テーブル上のダイシングフレームに対してダイシング・ダイボンドテープのダイシングテープを圧着するダイシングテープ貼付ローラと、
ダイシングフレーム上に貼り付けられたダイシングテープをダイシングフレームに沿って切断する円周運動を行うカッター刃とからなることを特徴とする基板へのダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置。

10

【請求項 2】

載置テーブルに対して、載置面から後退する開放状態と、ダイシングフレーム載置状態でダイシングフレームのダイシングテープ貼り付け予定部分より外側を覆う閉鎖状態とが自在で、表面がダイシングテープに対して非粘着性を有するマスク部材を有し、
ダイシングテープ貼付ローラは、マスク部材により閉鎖状態となった載置テーブル上のダイシングフレームに基板を貼り付け済のダイシング・ダイボンドテープのダイシングテープを圧着可能であり、
カッター刃は、マスク部材とダイシングフレームとの境界部のダイシングテープが浮き上がった部分に対する進退動とダイシングテープを切断する円周運動とが可能で、その両側に刃先より僅かに突出した保護部材が設けられ、
カッター刃の円周運動と連動してダイシングテープの切断端部をダイシングフレームに押し付けてゆく少なくとも 1 つ以上の押さえローラを有することを特徴とする請求項 1 に記載の基板へのダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置。

20

【請求項 3】

ダイシングフレームに広幅のダイシングテープを貼り付けるダイシングテープ貼り付け装置において、
ダイシングフレームを適宜手段で固定する載置テーブルと、
前記載置テーブルに対して、載置面から後退する開放状態と、ダイシングフレーム載置状態でダイシングフレームのダイシングテープ貼り付け予定部分より外側を覆う閉鎖状態とが自在で、表面がダイシングテープに対して非粘着性を有するマスク部材と、
マスク部材により閉鎖状態となった載置テーブル上のダイシングフレームにダイシングテープを圧着可能なダイシングテープ貼付ローラと、
マスク部材とダイシングフレームとの境界部のダイシングテープが浮き上がった部分に対する進退動とダイシングテープを切断する円周運動とが可能で、両側に刃先より僅かに突出した保護部材が設けられたカッター刃と、
カッター刃の円周運動と連動してダイシングテープの切断端部をダイシングフレームに押し付けてゆく少なくとも 1 つ以上の押さえローラとからなることを特徴とするダイシングフレームへのダイシングテープの貼り付け装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体製品の製造工程において、半導体ウエーハ等の基板へのダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置、更に詳しくは基板の形状に形成されたダイボンドテープを広幅のカバーフィルムとダイシングテープの間に挟み込んだ 3 層構造のダイシング・ダイボンドテープを基板に貼り付けることで、ダイボンドテープとダイシングテープを同

50

一の工程で貼り付ける装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、半導体製品の製造過程において、その表面に多数の回路パターンを形成した半導体ウエーハ等の基板は、各機能素子毎に切断（ダイシング工程）して個々の半導体チップ（ダイ）とし、その後、この半導体チップをリードフレーム等のダイパッド上に搭載・固着（ダイボンディング工程）した後ワイヤボンディング等を行い、更に必要な場合はモールド樹脂による封止を行うことによって、ICやLSI等の製品に完成させている。

【0003】

ウエーハのダイシング工程は、回路パターンを形成していない裏面にダイシングテープを貼り付け、このダイシングテープを介してウエーハをダイシングフレームに搭載し、ウエーハに対して表面からダイシングを行うもので、その後、ダイシングテープ裏面から紫外線を照射してUV硬化型のダイシングテープをウエーハから取り去る。

10

【0004】

また、ダイボンディング工程は、従来、半導体チップを積載すべきリードフレーム等のダイパッド部に銀ペースト等を予め塗布しておき、半導体チップを搭載した後、銀ペースト等の加熱硬化によって半導体チップをダイパッド上に固着するようにしていたが、ダイパッド部への銀ペースト等の塗布量を適量にするのが難しいため、最近ではダイボンディング材としての機能を備えたダイボンディングテープが使用されてきている。

【0005】

このダイボンディングテープとしては、例えば、熱可塑性樹脂（ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂等）と熱硬化性樹脂（エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂等）を成分とするポリマーアロイ型接着剤を用いたテープであって、通常は接着性が無く、これを加熱（例えば、100～160）することによって接着性を示すようなものがある。

20

【0006】

このようなダイボンディングテープを用いて半導体チップをリードフレームのダイパッド上に搭載・固着するには、半導体ウエーハの裏面全面にダイボンディングテープを貼り付け、その後、半導体ウエーハとダイボンディングテープを一体に切断して、その裏面にダイボンディングテープ付きの半導体チップを形成し、これをリードフレームのダイパッド上に搭載後加熱して固着するようにしている。

30

【0007】

半導体ウエーハの裏面にダイボンディングテープを貼り付けるには、半導体ウエーハの外径よりも大きい幅を有するダイボンディングテープ（接着シートに相当）とカバーフィルム（剥離フィルムに相当）の2層構造のテープを用い、このダイボンディングテープをリールから所定量引き出し、カバーフィルムを剥がしながらダイボンディングテープを加熱した半導体ウエーハの裏面上に貼り付けた後、該半導体ウエーハの外周縁に沿ってダイボンディングテープをくり抜くように切断することによって、ダイボンディングテープを半導体ウエーハに貼り付けるようにしている（例えば、特許文献1）。

【0008】

ところで、前記ダイボンディングテープは、まず最初にダイボンディングテープをウエーハに貼り付けてからウエーハ形状にダイボンディングテープをくり抜き、別工程でダイシングフレームとウエーハをダイシングテープを用いて一体化した後、ダイシングフレーム上をカッター刃が走行する事でダイシングフレームの形状にダイシングテープを切り取るようにしているので、工程数や手間がかかるものである。

40

【0009】

また、最近では携帯電話やICカード用の半導体チップ等で小型化が要求されてきており、集積度を高めるために複数の半導体チップを積層したいいわゆるスタックドパッケージが使用され、それに伴い、集積度を高めるためウエーハや基板の薄膜化が図られ、厚さ100μm以下のウエーハが使用されるようになってきている。

【0010】

50

このため、従来のようなウエーハ上にウエーハ外周よりも広幅のダイボンドテープを貼り付け、ウエーハ外周に沿ってカッター刃で切断する方法では、カッター刃がウエーハに接触し、ウエーハの外周部分に傷が付いたり、ウエーハが割れたりするおそれがあり、更に、装置内での取り扱いも困難になってきているという問題がある。

【0011】

上記のような、ウエーハへのカッター刃による破損防止の目的と、更に装置の小型化及び工程の短縮化の要請から、ダイボンドテープ（第2接着剤層に相当）とダイシングテープ（基材テープに第1接着剤層を積層したものに相当）を一本化して全面2層構造とし、一度の貼り付け作業とダイシングフレーム形状への両テープの切断作業によりダイシングテープとダイボンドテープをウエーハに貼り付けることができるダイシング・ダイボンドテープ（ウエーハ固定用テープに相当）も使用されるようになってきている（例えば、特許文献2）。

10

【0012】

ところが、前記ダイシング・ダイボンドテープはウエーハ以外の余分な所にまで比較的高価であるダイボンドテープが使用されることになるためコストがかかる問題があった。更に、この方法はダイシングフレームに接するのはダイボンドテープとなり、通常、加熱時に接着性を発するダイボンドテープを接着するにはダイシングフレームを加熱する必要があり、加熱後のダイシングフレームの収納等の取り扱いが困難となる。

【0013】

上記の全面2層構造のダイシング・ダイボンドテープを用いる別の方法として、ダイシングフレーム貼付部に合わせて別途接着層をダイボンドテープの周囲に形成する方法も考えられるが、接着層を新たに設ける必要があるので手間とコストがかかる問題があった。また、上記と同様にダイボンドテープの無駄があった。

20

【0014】

そこで、上記のウエーハのカッター刃による破損防止の目的に加え、比較的高価なダイボンドテープの無駄を少なくすることを目的として、図13及び図14に示すように、予めウエーハ形状にしたダイボンドテープ3をウエーハよりも広幅のダイシングテープ2とカバーフィルム4の間に挟んだ3層構造のダイシング・ダイボンドテープ1が開発されている。

【0015】

これらのダイシング・ダイボンドテープ1を図14のようにカバーフィルム4を剥がした後、図15及び図16に示すように、ダイボンドテープ3の位置にウエーハ5を貼り付け、ダイシングテープ2をリング状のダイシングフレーム6に貼り付けた上でダイシングフレーム6の形状に合わせた円形状に切り取り、貼付完了品7（ウエーハマウント済ダイシングフレーム）を得る。なお、5aはウエーハ5の位置決め用のオリフラ、6aはダイシングフレーム6の位置決め用の切欠である。

30

【0016】

しかし、このダイシング・ダイボンドテープ1を、半導体ウエーハ等の基板やダイシングフレームに自動的に貼り付ける方法及び装置は確立されていなかった。

【0017】

【特許文献1】

特開平10-112494号公報（第2頁、第3頁、図1、図3）

【特許文献2】

特開平7-263382号公報（第2頁、図1、図2）

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような従来技術によれば、以下のような問題点があった。

【0019】

（1）3層構造テープのテープ貼り付けの自動化の要請

前述の図13及び図14に示す3層構造テープを用いる場合、このタイプのダイシング・

40

50

ダイボンドテープを自動的に貼り付ける装置及び方法が確立していないため、スタックドパッケージ用基板等の大量生産に向かないという問題があった。

【0020】

(2) ダイシングテープのダイシングフレームへの貼り付け時の不要部分へのテープの貼り付き

ダイシングフレームにダイシングフレームより広幅のダイシングテープを貼り付け、ダイシングフレーム形状にダイシングテープをくり抜くことでダイシングフレームを貼り付けているため、粘着力の強いダイシングテープがダイシングフレームのテープ切断位置外周部分に貼り付いてしまい、テープ送りの支障となるという問題があった。

【0021】

(3) ダイシングテープ貼り付け時のダイシングフレームの傷付きや装置内の塵や埃発生
ダイシングフレームへダイシングテープを貼り付ける際、ダイシングフレームより広幅のダイシングテープを貼り付け、ダイシングフレーム上をカッター刃が走行することでダイシングフレームに刃先が接触するために、ダイシングフレームが傷つき、ダイシングフレーム及びカッター刃の寿命が短くなる。また、装置内にダイシングフレームが削れた塵や埃が発生し、基板やテープ類の汚染につながるといった問題点もあった。

【0022】

(4) 薄膜基板の破損

最近のスタックドパッケージ化に伴う基板の薄膜化に伴い、ダイボンドテープやダイシングテープの貼付時に基板が支持されていないと基板の破損が発生するといった問題があった。

【0023】

この発明は、上記のような課題を解決し、チップ等の基板の形状に形成されたダイボンドテープを広幅のカバーフィルムとダイシングテープの間に挟み込んだ3層構造のダイシング・ダイボンドテープを基板に自動的に貼り付けることで、ダイボンドテープとダイシングテープを同一工程で貼り付け、また、ダイシングテープの貼付時に不要な部分への貼り付きを防止し、テープ切断時にダイシングフレームを傷つけることが無く、更に薄膜化した基板であっても破損することが無いようなダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置及びダイシングテープの貼り付け装置を提供するものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】

上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、基板形状のダイボンドテープが広幅のダイシングテープに貼り付けられたダイシング・ダイボンドテープの基板への貼り付け装置において、基板を適宜手段で固定する吸着加熱テーブルと、吸着加熱テーブル上の基板に対してダイシング・ダイボンドテープのダイボンドテープの部分を押着するダイボンドテープ貼付ローラと、ダイボンドテープに貼り付けられた基板を吸着加熱テーブルの反対側から進退動してダイシングテープ及びダイボンドテープを介して支持する支持テーブルと、ダイシングフレームを適宜手段で固定する載置テーブルと、載置テーブル上のダイシングフレームに対してダイシング・ダイボンドテープのダイシングテープを押着するダイシングテープ貼付ローラと、ダイシングフレーム上に貼り付けられたダイシングテープをダイシングフレームに沿って切断する円周運動を行うカッター刃とからなる基板へのダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置である。

【0025】

上記発明において、予め基板形状のダイボンドテープを基板を押着して貼り付けるので、ダイボンドテープの切断時における基板の破損等が無い。

【0026】

また、貼り付け後のダイシング・ダイボンドテープに支持された状態の基板を、吸着加熱テーブルと反対側から支持テーブルで支持し、この支持テーブルは、ダイシングフレームをダイシングテープへ圧接するまで常に基板を支持するようにすれば、薄膜化した基板であってもテープの揺動や歪みによる基板の割れ等を防ぐことができる。

10

20

30

40

50

【0027】

次に、請求項2の発明は、上記請求項1に記載の基板へのダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置において、載置テーブルに対して、載置面から後退する開放状態と、ダイシングフレーム載置状態でダイシングフレームのダイシングテープ貼り付け予定部分より外側を覆う閉鎖状態とが自在で、表面がダイシングテープに対して非粘着性を有するマスク部材を有し、ダイシングテープ貼付ローラは、マスク部材により閉鎖状態となった載置テーブル上のダイシングフレームに基板を貼り付け済のダイシング・ダイボンドテープのダイシングテープを圧着可能であり、カッター刃は、マスク部材とダイシングフレームとの境界部のダイシングテープが浮き上がった部分に対する進退動とダイシングテープを切断する円周運動とが可能で、その両側に刃先より僅かに突出した保護部材が設けられ、カッター刃の円周運動と連動してダイシングテープの切断端部をダイシングフレームに押し付けてゆく少なくとも1つ以上の押さえローラを有する構成を採用したものである。

10

【0028】

上記発明によれば、ダイシングフレームへのダイシングテープ貼り付け時に、ダイシングテープ貼付部分以外に非粘着性のマスク部材を施すことで、必要部分以外へのダイシングテープの貼り付きを防止し、テープ送りに支障をきたすことがないと共に、マスク部材とダイシングフレームとの隙間にダイシングテープが浮き上がった部分を生じさせ、この間にカッター刃を入れてカッター刃がダイシングフレームを傷つけないようにダイシングテープを切断することができる。

【0029】

なお、ダイシングテープが浮き上がった部分は、ダイシングフレームからマスク部材の段差部分で傾斜した状態となっているので、この部分を切断するカッター刃も、ダイシングフレームの面に対して垂直方向からマスク部材側に傾斜した状態（水平方向からは60°前後）で切断するのが好ましい。

20

【0030】

更に、カッター刃の両側に保護部材を設けることで、カッター刃を下降させる際にこの保護部材がカッター刃より先に（ダイシングテープに覆われた）ダイシングフレームに到着し、それ以上のカッター刃の下降を防止し、カッター刃がダイシングフレームに接触しないようにしている。この保護部材は、例えばローラ等カッター刃の運動を妨げないものが好ましく、同時にこの保護部材でテープを押さえる構成としても良い。

30

【0031】

また、少なくとも1つの押さえローラ（複数個が望ましい）でダイシングテープの切断後の端部をダイシングフレームに押さえ付けることで、テープの浮き上がりを防止しているが、この押さえローラは、カッター刃のダイボンドテープ切断のための円周運動と連動して運動させる（例えば、回転駆動ユニットにカッター刃と共に押さえローラを同心円状に並べることにより同時に回転させる）ことにより、切断直後のダイシングテープの切断端部をダイシングフレームに押し付けてゆくことができるので迅速な処理が可能となる。

【0032】

次に、請求項3の発明は、ダイシングフレームに広幅のダイシングテープを貼り付けるダイシングテープ貼り付け装置において、ダイシングフレームを適宜手段で固定する載置テーブルと、前記載置テーブルに対して、載置面から後退する開放状態と、ダイシングフレーム載置状態でダイシングフレームのダイシングテープ貼り付け予定部分より外側を覆う閉鎖状態とが自在で、表面がダイシングテープに対して非粘着性を有するマスク部材と、マスク部材により閉鎖状態となった載置テーブル上のダイシングフレームにダイシングテープを圧着可能なダイシングテープ貼付ローラと、マスク部材とダイシングフレームとの境界部のダイシングテープが浮き上がった部分に対する進退動とダイシングテープを切断する円周運動とが可能で、両側に刃先より僅かに突出した保護部材が設けられたカッター刃と、カッター刃の円周運動と連動してダイシングテープの切断端部をダイシングフレームに押し付けてゆく少なくとも1つ以上の押さえローラとからなるダイシングフレームへのダイシングテープの貼り付け装置である。

40

50

【0033】

上記構成において、非粘着性のマスク部材と両側に刃先より僅かに突出した保護部材を有するカッター刃により、請求項2の発明と同様、必要部分以外へのダイシングテープの貼り付きと、カッター刃がダイシングフレームに接触することを防止している。

【0034】

なお、上記請求項3のダイシングテープ貼り付け装置は、前記請求項1や2に示した、基板形状のダイボンドテープが広幅のダイシングテープに貼り付けられたダイシング・ダイボンドテープの基板への貼り付け装置に使用できるのはもちろん、通常の広幅のダイシングテープ（基板を貼り付け済か否かにかかわらず）をダイシングフレームに貼り付ける際にも使用することができる。

10

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0036】

図1は、この発明に係る基板（半導体ウエーハ）へのダイシング・ダイボンドテープ貼付装置の全体構造を示す平面図であり、機台8上の図示左手奥側にはダイシングフレーム6を上下多段に収納して上下動するダイシングフレーム供給部9と、この供給部9の右方に位置し、供給されたダイシングフレーム6に対してダイシング・ダイボンドテープを貼り付けると共にダイシングフレーム6にウエーハ5をマウントするダイシング・ダイボンドテープ貼付部10と、前記供給部9と前記貼付部10にわたって設けられたレール12に沿う横方向の移動とシリンダ13による上下昇降動が自在で、吸着パッド14により供給部9のダイシングフレーム6を吸着して貼付部10に供給するダイシングフレーム吸着・搬送アーム11が設けられている。

20

【0037】

上記ダイシング・ダイボンドテープ貼付部10の前方にはウエーハ供給部15が設けられ、前記貼付部10とウエーハ供給部15との間にウエーハアライメント領域16が配置されており、このウエーハアライメント領域16では、吸着回転部17でウエーハ5を吸着回転させて、オリフラ5aの位置をセンサー等（図示せず）の適宜手段で確認してウエーハ5の位置決めを行うようになっている。

【0038】

また、ウエーハ供給部15とウエーハアライメント領域16の側方には、ウエーハ供給部15のウエーハ5をウエーハアライメント領域16に搬送し、更にウエーハ5をウエーハアライメント領域16からダイシング・ダイボンドテープ貼付部10へ搬送するウエーハ吸着・搬送ロボット18が設けられている。

30

【0039】

また、ダイシング・ダイボンドテープ貼付部10でのダイボンドテープ3とウエーハ5の圧着工程後にその下面でダイシング・ダイボンドテープ1を介してウエーハ5の上面を吸着支持する支持テーブル19が、支持テーブル移動レール20に沿う前後方向への移動とシリンダ21による上下方向の昇降動自在に設けられている。

【0040】

また、上記ダイシング・ダイボンドテープ貼付部10とダイシングフレーム供給部9の間であってダイシングフレーム吸着・搬送アーム11の移動路の途中には、貼付完了後のウエーハマウント済ダイシングフレーム（貼付完了品7）を取り出すための貼付完了品排出部22が設けられ、この貼付完了品排出部22の前方にはフレーム反転アーム23がモータ24により前方へ貼付完了品7を反転移動可能なように設置され、このフレーム反転アーム23で反転して取り出された貼付完了品7をレール支持台25上に設けられたレール26に沿って図示左方向に押し込むダイシングフレーム押し込みアーム27が配置されており、レール26に沿って押し込まれた貼付完了品7は貼付完了品収納部28に入り、貼付完了品収納部28は上下動により貼付完了品7を上下方向に多段収納してゆく。

40

【0041】

50

図 2 は、図 1 の A - A に沿う矢視図であり、ダイシングフレーム供給部 9、ダイシング・ダイボンドテープ貼付部 10 及び貼付完了品排出部 22 を正面から見たものである。

【0042】

ダイシング・ダイボンドテープ貼付部 10 において、ダイシング・ダイボンドテープ 1 は、ダイシング・ダイボンドテープ供給リール 29 に巻き取られており、ダイシングテープ巻き取りリール 30 に巻き取られて移行する途中において適宜配置された複数のガイドローラ 31 と剥離ローラ 32 によりダイシングテープ 2 側を上面、ダイボンドテープ 3 を下面にして走行するようになっており、ダイシング・ダイボンドテープ 1 のカバーフィルム 4 は、剥離ローラ 32 により剥離されて、カバーフィルム巻き取りリール 33 に巻き取られる。

10

【0043】

ダイシングテープ 2 及びダイボンドテープ 3 の走行路の上側には、テープの走行方向に沿って往復移動し、ウエーハ 5 の上面にダイボンドテープ 3 を圧着させるためのダイボンドテープ貼付ローラ 34 と、同様にテープの走行方向に沿って往復移動し、ダイシングフレーム 6 の上面にダイシングテープ 2 を圧着させるためのダイシングテープ貼付ローラ 35 とが配置されている。

【0044】

上記ダイシングテープ 2 とダイボンドテープ 3 の走行路の下側には、上面に供給されたウエーハ 5 を水平に吸着して加熱する吸着加熱テーブル 36 が、シリンダ 37 の作用により上下へ昇降動自在に設置され、この吸着加熱テーブル 36 の下方には昇降テーブル 38 が、シリンダ 39 により吸着加熱テーブル 36 とは別個又は同期して昇降動自在となるよう設けられている。

20

【0045】

この吸着加熱テーブル 36 付近の詳細は図 3 乃至図 7 に示す通りであり、吸着加熱テーブル 36 の周囲を取り囲むようなドーナツ形状をなし、適宜手段によりダイシングフレームを吸着可能なダイシングフレーム載置テーブル 40 が、昇降テーブル 38 と固定軸 41 により一体となったマスクユニット移動テーブル 42 に対してシリンダ 43 により昇降動自在に設置してある。

【0046】

このダイシングフレーム載置テーブル 40 の上側には、4 つに分割されたマスク部材 44 がダイシングフレーム載置テーブル 40 を取り囲む 4 つのマスク固定板 45 の上端から内側に向けてマスク固定ネジ 46 及びその両側のマスク固定ピン 47 により正確に位置決めされて設けられており、各マスク固定板 45 は昇降テーブル 38 上に設けられたシリンダ 48 によりマスクユニット移動テーブル 42 に設けられたスライダ機構 49 に沿って横方向に移動し、4 つのマスク部材 44 は図 3 及び図 5 の開放位置からダイシングフレーム載置テーブル 40 の中心に向かって進行した図 4 及び図 6 の閉鎖位置まで進退動自在となっている。

30

【0047】

このマスク部材 44 は、表面が非粘着性を示す必要があり、例えばフッ素樹脂加工を施してあり、マスク部材 44 の表面にダイシングテープ 2 が圧着された後も接着せずに簡単に剥がれるようになっている。

40

【0048】

なお、図中 50 は吸着加熱テーブル 36 の昇降用シリンダ 37 と接続されたシリンダ軸、51 は昇降テーブル 38 の昇降用シリンダ 39 と接続されたシリンダ軸である。

【0049】

また、図 2 中二点鎖線で示す支持テーブル 19 は、支持テーブル移動レール 20 によってダイシングテープ 2 及びダイボンドテープ 3 の移行路上の吸着加熱テーブル 36 に対向する位置まで進退動し、シリンダ 21 による上下方向の昇降動によりダイボンドテープ 2 とウエーハ 5 の圧着工程時に、ダイシングテープ 2 とダイボンドテープ 3 を介してウエーハ 5 を吸着支持するようになっている。

50

【0050】

更に、ダイシングテープ2及びダイボンドテープ3の移行路の上で、吸着加熱テーブル36の対向上面には、昇降シリンダ53により上下に昇降動自在となっているカッターユニット52が設けられている。

【0051】

図8及び図9に示す通り、カッターユニット52は昇降シリンダ53に接続されたシリンダ軸54の下端に固定され、支持枠55に設けられた昇降レール56に沿って移動するスライダ57により上下昇降動するようになっており、カッター回転駆動モータ58の回転がベルト59により回転軸60に伝えられ、回転軸60の下方に固定された円形の回転駆動ユニット61の周囲円周上にカッター刃62とカッター刃62の両側に設けられたダイシングフレーム保護兼テープ押さえローラ63及び同心円上に複数配置されたテープ押さえローラ64が設けられており、回転軸60の回転により同一円周上を円を描くように移動する。

10

【0052】

カッター刃62とその両側に設けられたダイシングフレーム保護兼テープ押さえローラ63は、外側に向かって傾斜(水平に対して60°が最適)を有して設けられたレール65に沿って動くスライダ66によって斜め方向の角度を持ってストッパ67に当接する最上位置からローラ63が下に到達する最下位置まで移動可能であり、ヒータ線68により通電されるヒータユニット69によりカッター刃62は60°前後まで加熱されるようになっている。

20

【0053】

また、ダイシングフレーム保護兼テープ押さえローラ63は、カッター刃62の刃先より僅かに低い位置を最下端としており、下降時にカッター刃62より先に水平面に達してそれ以上のカッター刃62の下降を防止し、カッター刃62によって水平面(実際にはダイシングフレーム6の表面)を傷つけないようになっている。

【0054】

円周に複数配置されている各テープ押さえローラ64は、回転駆動ユニット61の回転につれて、ダイシングフレーム載置テーブル40上に載置されたダイシングフレーム6上のマスク部材44より内側を走行し、スプリング70により下方向に押圧力が付与されてダイシングテープ2の切断端部を押さえるようになっている。

30

【0055】

なお、回転するカッター刃62の位置を検出するため、カッター回転駆動モータ58のモータ軸に連動する位置決め板71とセンサー72が設けられている。

【0056】

次に、貼付部10におけるウエーハ5へのダイシング・ダイボンドテープ1の貼付工程と、続いて行われるダイシングフレーム6へのダイシングテープ2の貼付工程を図10の工程図を中心として説明する。

【0057】

まず、3層構成のダイシング・ダイボンドテープ1のカバーフィルム4を剥離ローラ32により剥離しながらダイシングテープ2上に形成されたウエーハ形状のダイボンドテープ3を、ウエーハの貼り付け予定位置上に、例えばダイシングテープ2側の所定位置に設けられたアライメントマークを認識するか位置決め用孔にピンを挿入して位置決めする等の適宜な手段で位置決めし供給する。

40

【0058】

次に、吸着加熱テーブル36上に、ウエーハアライメント領域16にて位置決めされたウエーハ5を供給し、ウエーハ5のパターン面側を吸着して加熱を行う(図10(a))。なお、ウエーハ5のパターン面側は保護テープ、もしくはUV硬化型粘着剤や加熱剥離型粘着剤等で構成される両面粘着テープを介して支持基板を貼り付けて保護する構成とするのが好ましい。支持基板としては紫外線透過性で硬質のもの(例えばガラス、サファイア、樹脂等)が好ましく使用される。

50

【0059】

貼り付け位置にウエーハ5が載置された吸着加熱テーブル36がテープ走行位置まで上昇し、ダイボンドテープ貼付ローラ34が貼り付け位置に進行する(図10(b))。

【0060】

ダイボンドテープ貼付ローラ34をダイシングテープ2上からウエーハ5へ押し付け、ダイボンドテープ3をウエーハ5へ貼り付ける(図10(c))。

【0061】

貼り付け工程後、ダイボンドテープ貼付ローラ34が初期位置に後退動する。続いて支持テーブル19が貼付部10に進入し、ダイシングテープ2の上面まで下降するとともに、ダイシングテープ2の裏面からダイシングテープ2を介してウエーハ5を吸着支持する(図10(d))。 10

【0062】

支持テーブル19の吸着を行ったまま吸着加熱テーブル36の吸着を解き、吸着加熱テーブル36を下降させる。この時、ウエーハ5はダイボンドテープ3とダイシングテープ2を介して支持テーブル19に吸着保持されている(図10(e))。

【0063】

ダイシングフレーム6が、ダイシングフレーム供給部9からダイシングフレーム吸着・搬送アーム11によってダイシングフレーム載置テーブル40上に適宜な手段(例えば位置決めピン、光学センサー等)で位置決めされ、載置されると共に吸着等の適宜な手段で固定される(図10(f))。 20

【0064】

マスク部材44がダイシングフレーム載置テーブル40側に進行し、続いてダイシングフレーム載置テーブル40及び吸着加熱テーブル36が同期して上昇することにより、ダイシングフレーム6にマスク部材44が施される(図10(g))。

【0065】

マスク部材44が施されたダイシングフレーム6が、吸着加熱テーブル36及びダイシングフレーム載置テーブル40と同期しながら貼付位置であるテープ走行位置まで上昇する。続いて吸着加熱テーブル36がウエーハ5を吸着する(図10(h))。

【0066】

支持テーブル19の吸着を解いて支持テーブル19が上昇し、テープ貼付部10から待避する。続いてダイシングテープ貼付ローラ35が貼付位置に進行する(図10(i))。 30

【0067】

ダイシングテープ貼付ローラ35を駆動してダイシングフレーム6にダイシングテープ2を貼り付ける。(図10(j))。

【0068】

この時、図11(a)の拡大断面図に示すように、ダイシングフレーム6とマスク部材44の段差部分でダイシングテープ2がどちらにも接触せず浮き上がった状態となっている。

【0069】

続いてダイシングテープ貼付ローラ35が初期位置に後退動し、カッターユニット52の回転駆動ユニット61が下降する。続いて、ダイシングテープ2におけるマスク部材44とダイシングフレーム6の隙間に加熱済カッター刃62を挿入して回転軸61を回転駆動させることによりカッター刃62を円形に沿って移動させ、ダイシングテープ2を切断する(図10(k))。 40

【0070】

この時、図11(b)の拡大断面図のように、カッター刃62の両側のダイシングフレーム保護兼テープ押さえローラ63の存在により、カッター刃62がダイシングフレーム6の表面に達することがなく、その表面を傷つけないようになっている。なお、図示のように、マスク部材44の端部を上面側の面積が大きくなるよう傾斜を設けておき、カッター刃62との干渉を避けるようにしてある。 50

【0071】

更に、テープ押さえローラ64もカッター刃62と同期して回転駆動し、図11(c)、(d)の拡大断面図に示すように、カッター刃62によって切断された直後にダイシングフレーム6の表面から浮き上がっているダイシングテープ2を、ダイシングフレーム6の表面に押し付けていく。

【0072】

その後、吸着加熱テーブル36とダイシングフレーム載置テーブル40が同期して下降し、カッター刃62によりダイシングフレーム6への接着部分が切り取られたダイシングテープ2は、マスク部材44が非粘着性であるので、貼り付いたりせず自然に離れ、次のダイボンドテープ3の部分が来るまで巻き取りリール30側に送られ、次のウエーハ5への貼付作業に備えることになる。

10

【0073】

次に、マスク部材を後退させてウエーハがマウントされたダイシングフレーム(貼付完了品7)は、ダイシングフレーム吸着・搬送アーム11で貼付完了品排出部22の貼付完了品載置テーブル73上に排出され、図12に示すように、フレーム反転アーム23の吸着パッド74に吸着されてから、モータ24の駆動により回転軸75を中心に反転し、ウエーハ5のパターン形成面側が上になった状態でレール支持台25上のレール26上に移送され、押し込みアーム27を通じて貼付完了品収納部28に収納される。

【0074】

なお、ウエーハ5に保護テープ、支持基板を一体化したものを使用した場合は、本発明装置内の貼付完了品排出部22から貼付完了品収納部28に至るまでの間に、ウエーハ表面の保護テープ、支持基板を紫外線照射や加熱等で剥離させる手段(図示せず)を設ける構成としても良い。このことにより次工程のダイシング工程が即座に行えることになる。あるいは、次工程として、保護テープや支持基板の剥離装置(図示せず)に移送される構成としても良い。

20

【0075】

【発明の効果】

以上のように、請求項1の発明によると、ウエーハ(基板)形状のダイボンドテープをカバーフィルムとダイシングテープに挟み込んだダイシング・ダイボンドテープを自動的に貼り付けることが可能となることで、ダイボンドテープをウエーハ上で切断する必要がなくなり、ウエーハの破損が発生せず、ウエーハの部分以外にダイボンドテープが無いのでそのテープコストも低減できると共に、貼り付け工程数も短縮できるので、多段構成のスタックドパッケージのような大量の基板処理が必要なものの生産に多大な効率アップを図ることができた。

30

【0076】

また、ダイシング・ダイボンドテープに貼り付けられたウエーハ(基板)は、貼付時以外も支持テーブルにより支持されているため、テープの揺動や歪みによる薄膜ウエーハ(薄膜基板)の破損も生じないようになった。

【0077】

また、請求項2の発明によれば、ダイシングテープ貼り付け時に非粘着性のマスク部材を利用しているため、ダイシングフレームよりも広幅のダイシングテープを使用しても不要部分への貼り付きが無く、テープ送りに支障をきたさないためメンテナンスが容易になると共に生産効率の向上が図れた。

40

【0078】

また、マスク部材とダイシングフレームの隙間を利用してテープの切断を行うことでダイシングフレームに傷を付けることが無く、更にカッター刃の周辺にダイシングフレーム保護部材を設けたことでダイシングフレームの傷付きが皆無となった。これらのことから、装置内での塵や埃の発生を防止できると共に、ダイシングフレームとカッター刃の寿命を長らえることができた。

【0079】

50

また、マスク部材に沿ってダイシングテープを切断する際、周囲にテープ押さえローラを設けたことで、テープ切断時に角度を設けてもテープの浮き上がりを防止でき、ダイシングフレームとカッター刃の破損を防止しながら、精度良くダイシングフレームを貼り付けることが可能となった。

【0080】

更に、請求項3の発明のダイシングテープの貼り付け装置は、上記請求項1又は2のダイシング・ダイボンドテープの貼り付け装置に利用できるのはもちろん、通常のダイシングテープの貼り付けに使用しても、同様に、ダイシングフレームの傷付きが無く、装置内での塵や埃の発生を防止できると共に、ダイシングフレームとカッター刃の寿命を長らえるという効果を発揮することができた。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の装置の平面図

【図2】図1のA-A矢視図

【図3】マスク部材の開放位置における平面図

【図4】マスク部材の閉鎖位置における平面図

【図5】図3C-C矢視図

【図6】図4D-D矢視図

【図7】ダイシングテープ貼付工程の断面図

【図8】カッターユニットの右側側面図

【図9】カッターユニットの平面図

20

【図10】(a)乃至(k)はダイシング・ダイボンドテープ貼付工程図

【図11】(a)乃至(d)はダイシングテープ貼付動作拡大断面図

【図12】ダイシングフレーム反転機構を示すB-B矢視図

【図13】ダイシング・ダイボンドテープの断面図

【図14】ダイシング・ダイボンドテープの斜視図

【図15】ウエーハ貼付完了品の平面図

【図16】ウエーハ貼付完了品の断面図

【符号の説明】

1 ダイシング・ダイボンドテープ

2 ダイシングテープ

30

3 ダイボンドテープ

4 カバーフィルム

5 ウエーハ

5 a オリフラ

6 ダイシングフレーム

6 a 切欠

7 貼付完了品

8 機台

9 ダイシングフレーム供給部

10 ダイシング・ダイボンドテープ貼付部

40

11 ダイシングフレーム吸着・搬送アーム

12 レール

13 シリンダ

14 吸着パッド

15 ウエーハ供給部

16 ウエーハアライメント領域

17 吸着回転部

18 ウエーハ吸着・搬送ロボット

19 支持テーブル

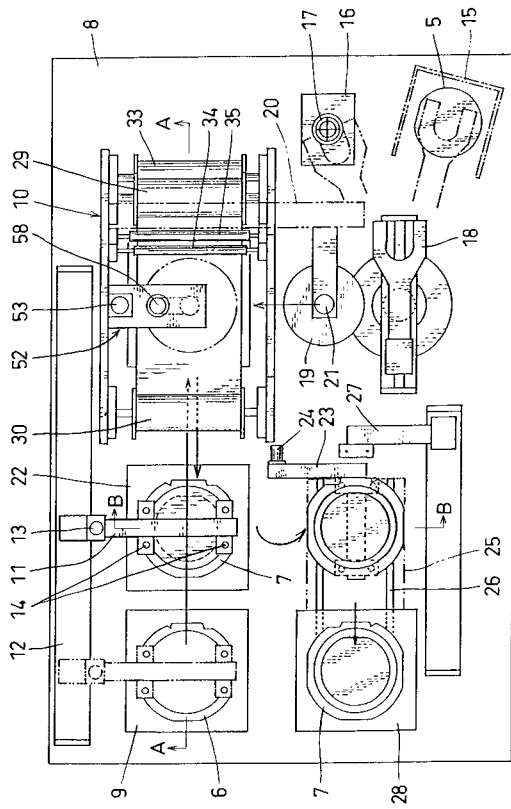
20 支持テーブル移動レール

50

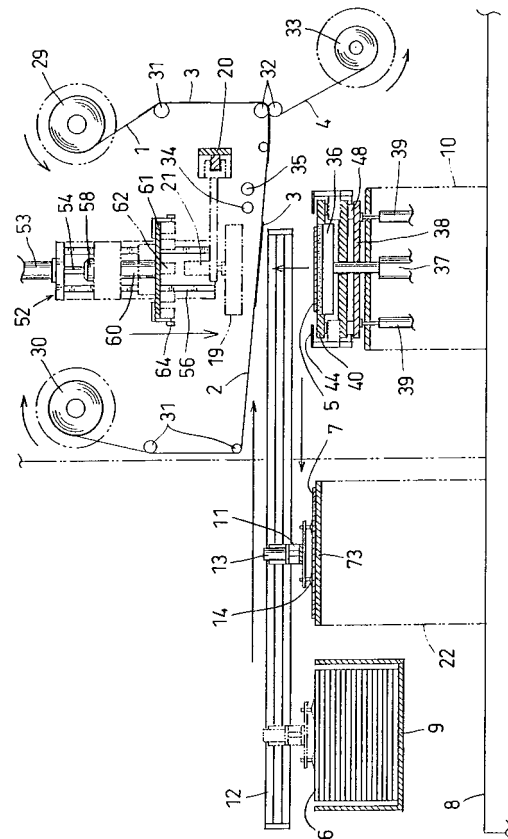
| | | |
|-----|-----------------------|----|
| 2 1 | シリンダ | |
| 2 2 | 貼付完了品排出部 | |
| 2 3 | フレーム反転アーム | |
| 2 4 | モータ | |
| 2 5 | レール支持台 | |
| 2 6 | レール | |
| 2 7 | ダイシングフレーム押し込みアーム | |
| 2 8 | 貼付完了品収納部 | |
| 2 9 | ダイシング・ダイボンドテープ供給リール | |
| 3 0 | ダイシングテープ巻き取りリール | 10 |
| 3 1 | ガイドローラ | |
| 3 2 | 剥離ローラ | |
| 3 3 | カバーフィルム巻き取りリール | |
| 3 4 | ダイボンドテープ貼付ローラ | |
| 3 5 | ダイシングテープ貼付ローラ | |
| 3 6 | 吸着加熱テーブル | |
| 3 7 | シリンダ | |
| 3 8 | 昇降テーブル | |
| 3 9 | シリンダ | |
| 4 0 | ダイシングフレーム載置テーブル | 20 |
| 4 1 | 固定軸 | |
| 4 2 | マスクユニット移動テーブル | |
| 4 3 | シリンダ | |
| 4 4 | マスク部材 | |
| 4 5 | マスク固定板 | |
| 4 6 | マスク固定ネジ | |
| 4 7 | マスク固定ピン | |
| 4 8 | シリンダ | |
| 4 9 | スライダ機構 | |
| 5 0 | シリンダ軸 | 30 |
| 5 1 | シリンダ軸 | |
| 5 2 | カッターユニット | |
| 5 3 | 昇降シリンダ | |
| 5 4 | シリンダ軸 | |
| 5 5 | 支持枠 | |
| 5 6 | 昇降レール | |
| 5 7 | スライダ | |
| 5 8 | カッター回転駆動モータ | |
| 5 9 | ベルト | |
| 6 0 | 回転軸 | 40 |
| 6 1 | 回転駆動ユニット | |
| 6 2 | カッター刃 | |
| 6 3 | ダイシングフレーム保護兼テープ押さえローラ | |
| 6 4 | テープ押さえローラ | |
| 6 5 | レール | |
| 6 6 | スライダ | |
| 6 7 | ストッパ | |
| 6 8 | ヒータ線 | |
| 6 9 | ヒータユニット | |
| 7 0 | スプリング | 50 |

- 7 1 位置決め板
- 7 2 センサー
- 7 3 貼付完了品載置テーブル
- 7 4 吸着パッド
- 7 5 回転軸

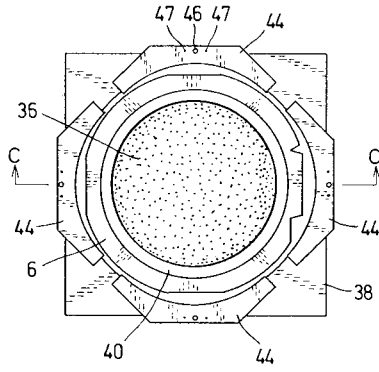
【 図 1 】



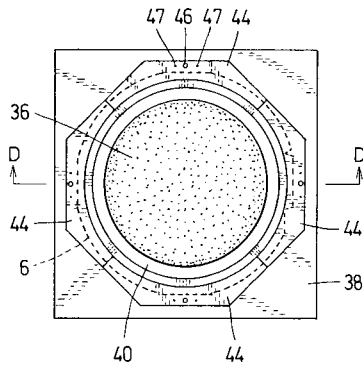
【 図 2 】



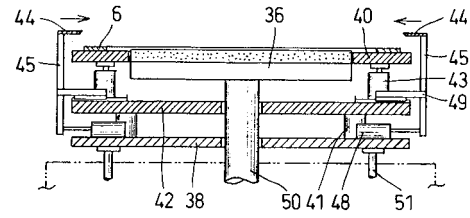
【 図 3 】



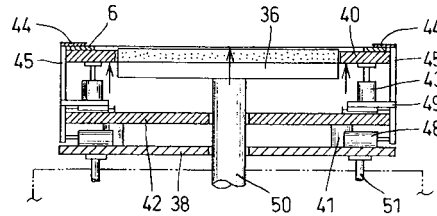
【 図 4 】



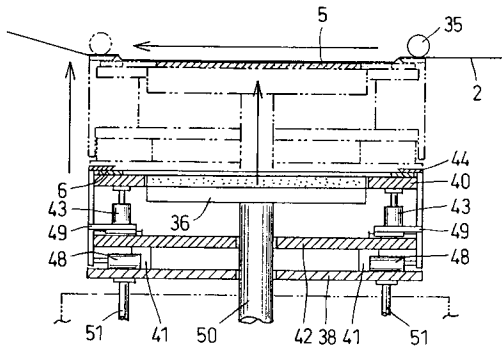
【 図 5 】



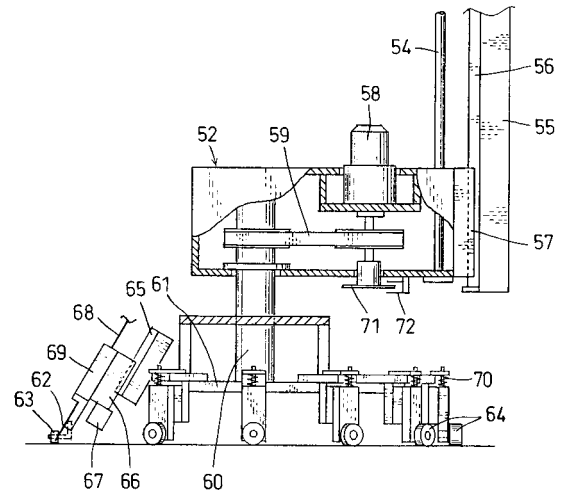
【 図 6 】



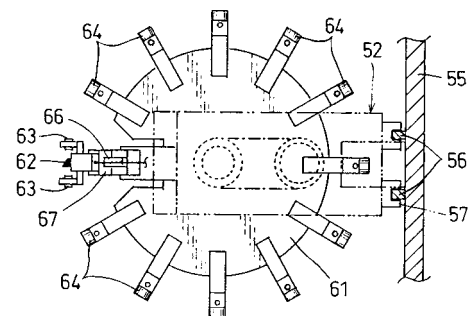
【 図 7 】



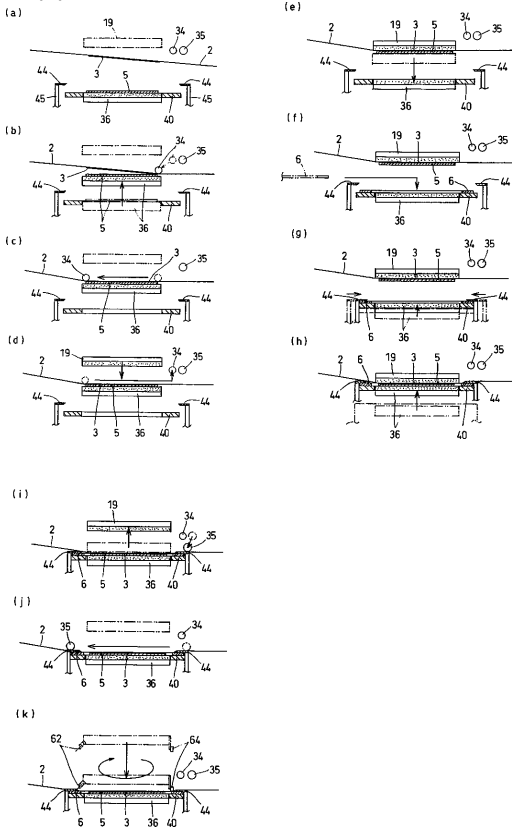
【 図 8 】



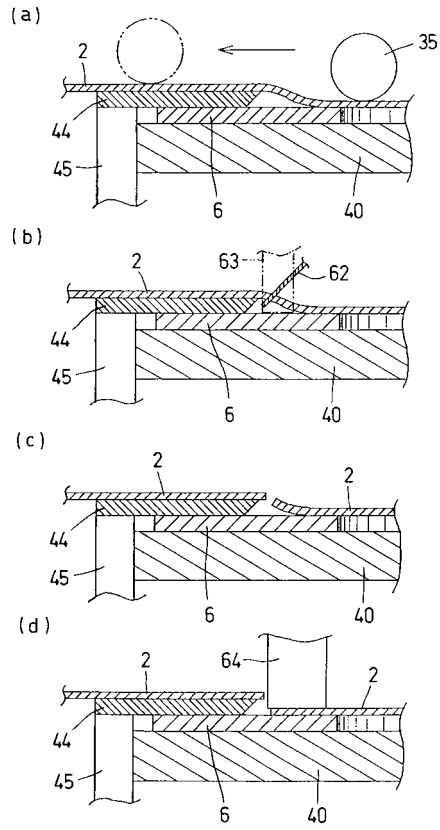
【 図 9 】



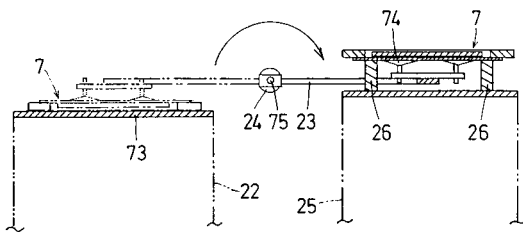
【 図 1 0 】



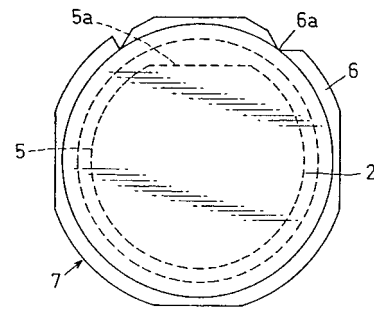
【 図 1 1 】



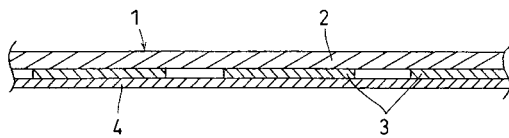
【 図 1 2 】



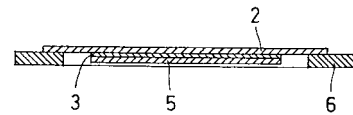
【 図 1 5 】



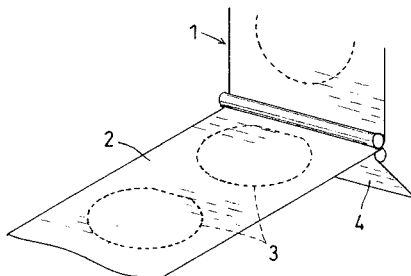
【 図 1 3 】



【 図 1 6 】



【 図 1 4 】



【手続補正書】

【提出日】平成15年6月6日(2003.6.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の装置の平面図

【図2】図1のA-A矢視図

【図3】マスク部材の開放位置における平面図

【図4】マスク部材の閉鎖位置における平面図

【図5】図3 C-C矢視図

【図6】図4 D-D矢視図

【図7】ダイシングテープ貼付工程の断面図

【図8】カッターユニットの右側側面図

【図9】カッターユニットの平面図

【図10】(a)乃至(d)はダイシング・ダイボンドテープ貼付工程図

【図11】(e)乃至(h)はダイシング・ダイボンドテープ貼付工程図

【図12】(i)乃至(k)はダイシング・ダイボンドテープ貼付工程図

【図13】(a)乃至(d)はダイシングテープ貼付動作拡大断面図

【図14】ダイシングフレーム反転機構を示すB-B矢視図

【図15】ダイシング・ダイボンドテープの断面図

【図16】ダイシング・ダイボンドテープの斜視図

【図17】ウエーハ貼付完了品の平面図

【図18】ウエーハ貼付完了品の断面図

【符号の説明】

- 1 ダイシング・ダイボンドテープ
- 2 ダイシングテープ
- 3 ダイボンドテープ
- 4 カバーフィルム
- 5 ウエーハ
- 5 a オリフラ
- 6 ダイシングフレーム
- 6 a 切欠
- 7 貼付完了品
- 8 機台
- 9 ダイシングフレーム供給部
- 1 0 ダイシング・ダイボンドテープ貼付部
- 1 1 ダイシングフレーム吸着・搬送アーム
- 1 2 レール
- 1 3 シリンダ
- 1 4 吸着パッド
- 1 5 ウエーハ供給部
- 1 6 ウエーハアライメント領域
- 1 7 吸着回転部
- 1 8 ウエーハ吸着・搬送ロボット
- 1 9 支持テーブル
- 2 0 支持テーブル移動レール
- 2 1 シリンダ

- 2 2 貼付完了品排出部
- 2 3 フレーム反転アーム
- 2 4 モータ
- 2 5 レール支持台
- 2 6 レール
- 2 7 ダイシングフレーム押し込みアーム
- 2 8 貼付完了品収納部
- 2 9 ダイシング・ダイボンドテープ供給リール
- 3 0 ダイシングテープ巻き取りリール
- 3 1 ガイドローラ
- 3 2 剥離ローラ
- 3 3 カバーフィルム巻き取りリール
- 3 4 ダイボンドテープ貼付ローラ
- 3 5 ダイシングテープ貼付ローラ
- 3 6 吸着加熱テーブル
- 3 7 シリンダ
- 3 8 昇降テーブル
- 3 9 シリンダ
- 4 0 ダイシングフレーム載置テーブル
- 4 1 固定軸
- 4 2 マスクユニット移動テーブル
- 4 3 シリンダ
- 4 4 マスク部材
- 4 5 マスク固定板
- 4 6 マスク固定ネジ
- 4 7 マスク固定ピン
- 4 8 シリンダ
- 4 9 スライダ機構
- 5 0 シリンダ軸
- 5 1 シリンダ軸
- 5 2 カッターユニット
- 5 3 昇降シリンダ
- 5 4 シリンダ軸
- 5 5 支持枠
- 5 6 昇降レール
- 5 7 スライダ
- 5 8 カッター回転駆動モータ
- 5 9 ベルト
- 6 0 回転軸
- 6 1 回転駆動ユニット
- 6 2 カッター刃
- 6 3 ダイシングフレーム保護兼テープ押さえローラ
- 6 4 テープ押さえローラ
- 6 5 レール
- 6 6 スライダ
- 6 7 ストップ
- 6 8 ヒータ線
- 6 9 ヒータユニット
- 7 0 スプリング
- 7 1 位置決め板

- 7 2 センサー
- 7 3 貼付完了品載置テーブル
- 7 4 吸着パッド
- 7 5 回転軸

【手続補正2】

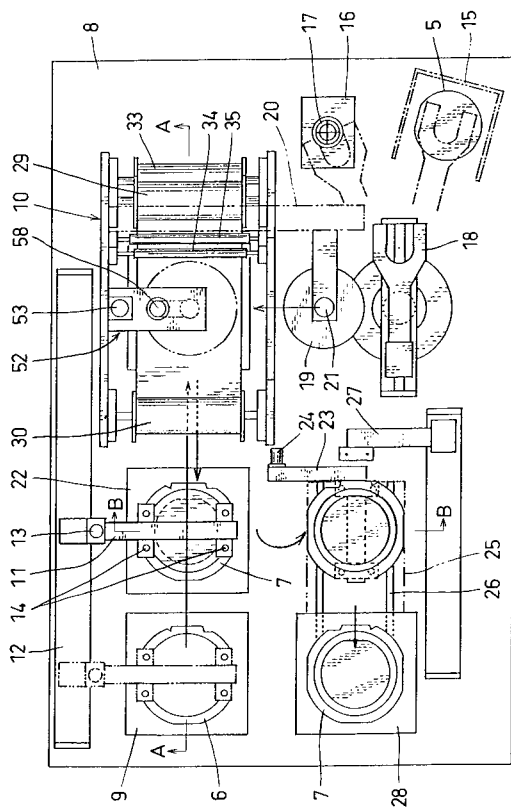
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

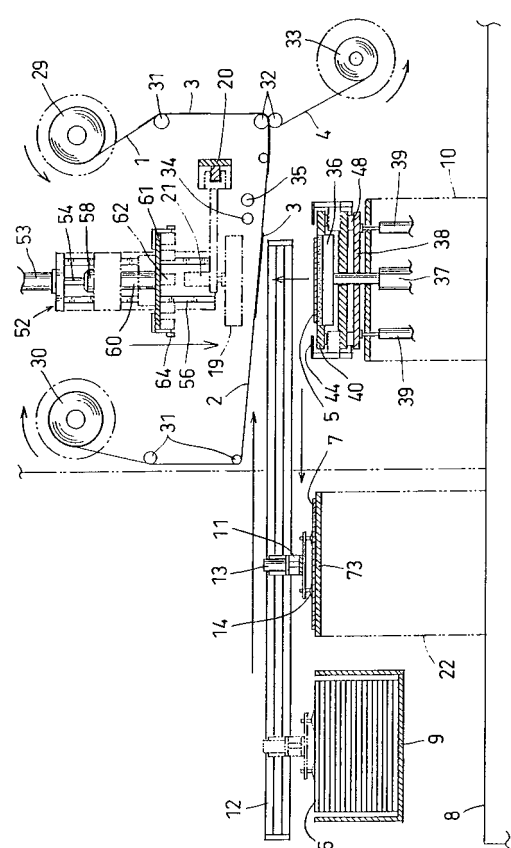
【補正方法】変更

【補正の内容】

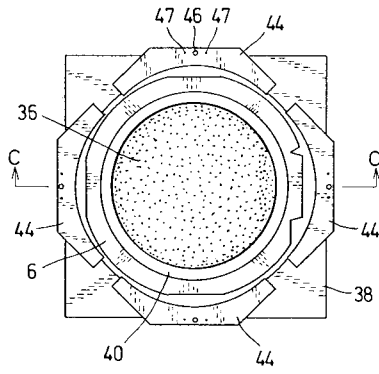
【図1】



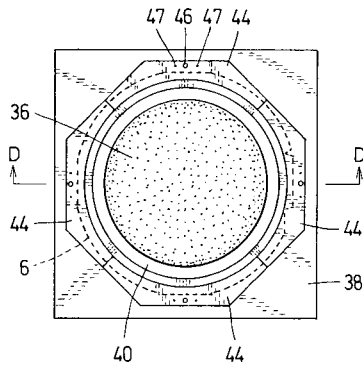
【図2】



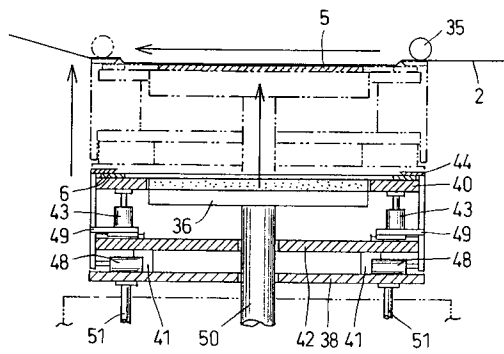
【 図 3 】



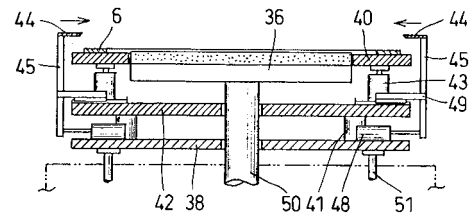
【 図 4 】



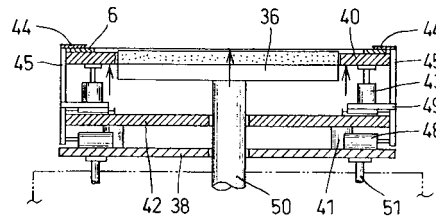
【 図 7 】



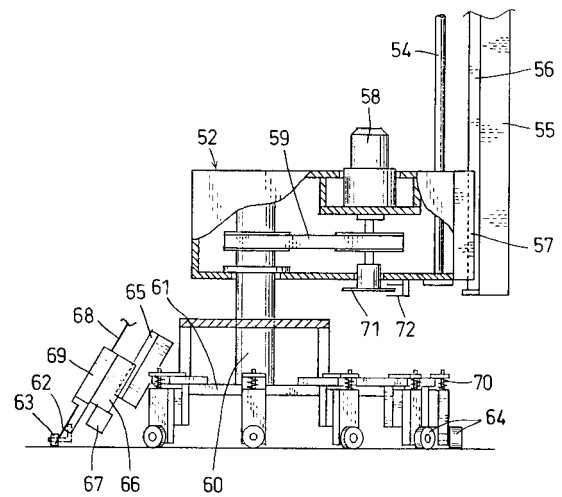
【 図 5 】



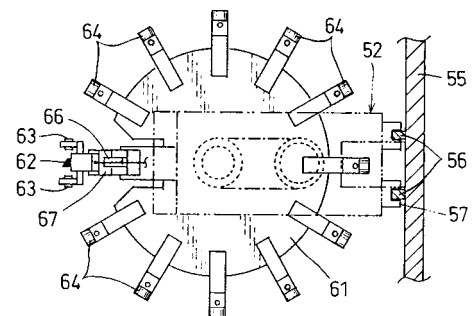
【 図 6 】



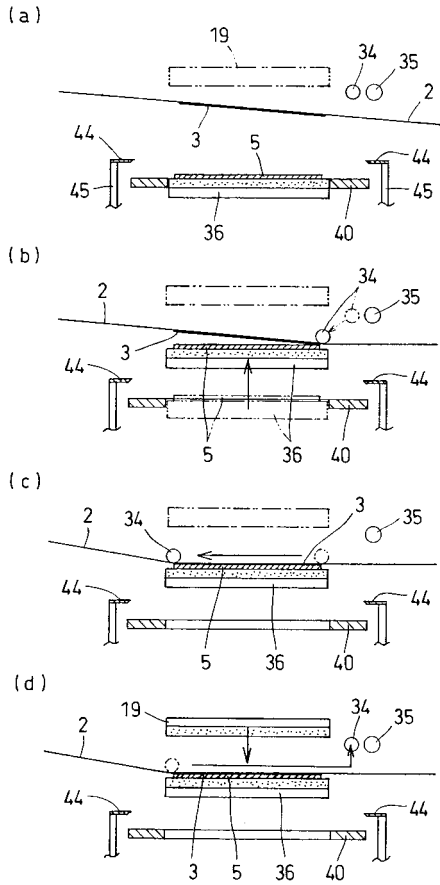
【 図 8 】



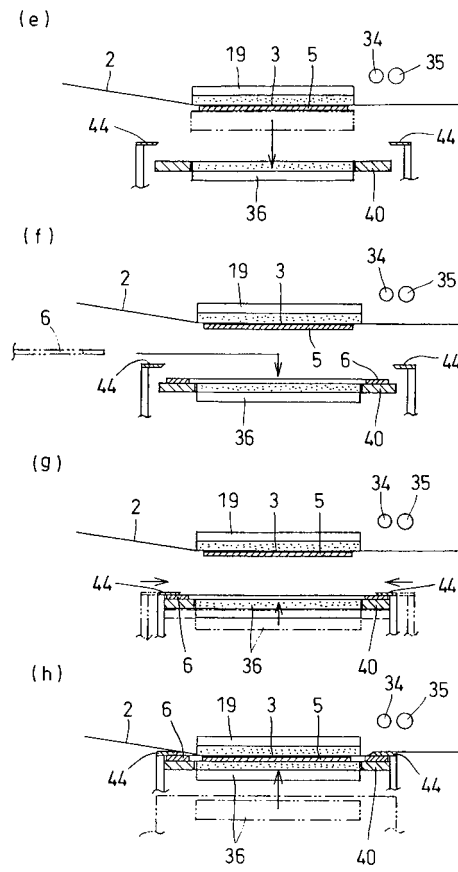
【 図 9 】



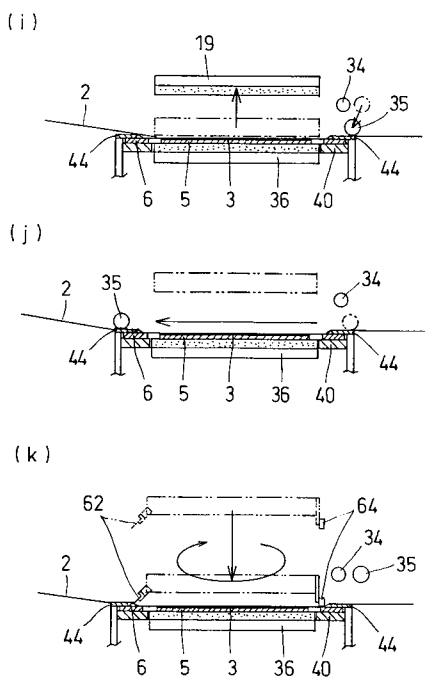
【図10】



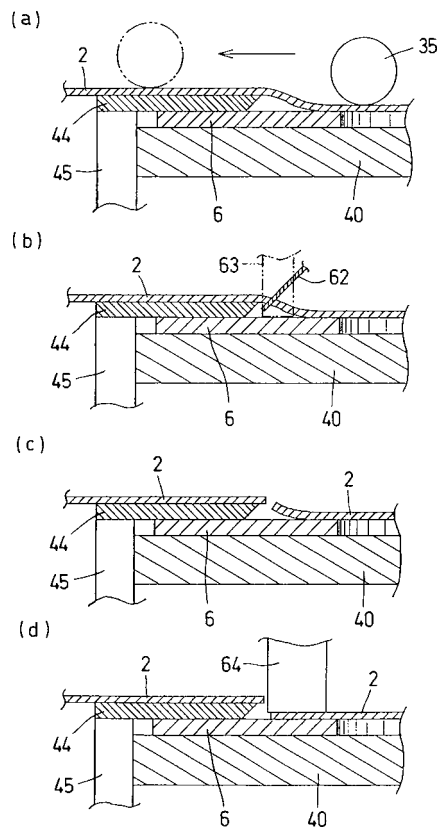
【図11】



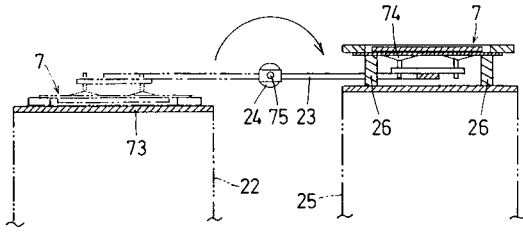
【図12】



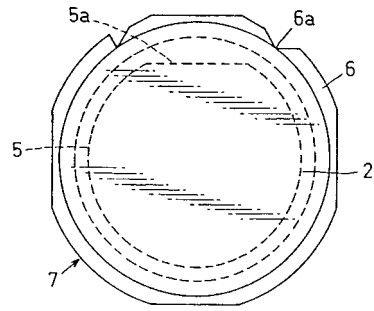
【図13】



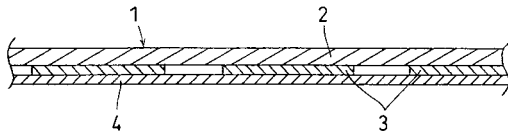
【 図 1 4 】



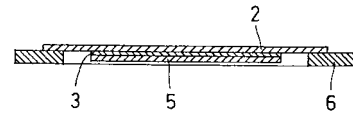
【 図 1 7 】



【 図 1 5 】



【 図 1 8 】



【 図 1 6 】

